

# プログラミング I

Report#8

提出日:2006年某日(木)

所属 :工学部情報工学科

学籍番号: 065702G

氏名 : 新垣智規

## ◎問題

入力した正の整数を降順に並べ換えて出力するプログラムを作成せよ。  
プログラムは個別にコンパイルし、**make**コマンドで実行すること。

入力データは50以下とし、以下の数が混在しているとする。

16進数：先頭1文字が**x**または**X**（エックスの小文字か大文字）

8進数：先頭1文字が**0**（零）

10進数：先頭1文字が**0**（零）以外の数字

考察ポイント:複数あるポインタ変数が何を指しているかの把握、**Make**  
コマンドでの実行

## ◎ソースコード

```
/*                                                    Program   : cardinal.c
Comment   : 基数変換と整列処理                               */

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#define MAX 256

void conv10(char **x, int *k, int n);
void select_sort(int x[], int m[], int n);
void print_num(char *x[], int m[], int n);
void msg();

int main(){
    char *dt[50], num[10], buf[MAX], *p=buf;
    int n=0, len, i10[50], move[50];

    puts("----- Input");
    while(gets(num) != NULL) {
        len = strlen(num);
```

```

    if(p > buf+MAX-(len+1) ) break;

    strcpy(p, num);

    dt[n] = p;

    p += (len+1);

    n++;
}

puts("----- Result");

conv10(dt,i10,n);

select_sort(i10,move,n);

print_num(dt,move,n);

msg();

return(0);
}

```

```

/*
*/

```

Program : conv10.c

```

void conv10(char **x, int *k, int n){
    while(n-- > 0){
        switch(**x){
            case '0' :
                sscanf(*x+1, "%o", k);
                break;
            case 'x' :
            case 'X' :
                sscanf(*x+1, "%x", k);
                break;
            default :
                sscanf(*x, "%u", k);
                break;
        }
    }
}

```

```
x++;  
k++;  
}  
}
```

```
/*
```

```
Program :
```

```
select_sort.c
```

```
*/
```

```
void select_sort(int x[], int m[], int n){
```

```
int i, j, k, w;
```

```
for(i=0; i<n; i++) m[i]=i;
```

```
for(i=0; i<n-1; i++){
```

```
    k=i;
```

```
    for(j=i+1; j<n; j++)
```

```
        if( x[j] > x[k] ) k=j;
```

```
    w = x[i];
```

```
    x[i] = x[k];
```

```
    x[k] = w;
```

```
    w = m[i];
```

```
    m[i] = m[k];
```

```
    m[k] = w;
```

```
    }
```

```
}
```

```
/*
```

```
Program : print_num.c
```

```
*/
```

```
void print_num(char *x[], int m[], int n){
```

```
int i;
```

```
for(i=0; i<n; i++){
```

```

    puts( x[m[i]] );
}
}

/*
*/
int msg(){
    printf("#### Message from C #### By Arakaki\n");
    return(0);
}

```

Program : msg.c

## ◎Makefile の内容

### [Makefile01]

```

cardinal : cardinal1.o conv10.o select_sort.o select_sort.o print_num.o msg.o
    cc -o cardinal cardinal1.o conv10.o select_sort.o print_num.o msg.o

cardinal1.o : cardinal1.c
    cc -c cardinal1.c

conv10.o : conv10.c
    cc -c conv10.c

select_sort.o : select_sort.c
    cc -c select_sort.c

print_num.o : print_num.c
    cc -c print_num.c

msg.o :msg.c
    cc -c msg.c

```

## 実行結果

```

[tomonori-arakaki-no-ibook-g4:~] j06002% ./cardinal
----- Input
warning: this program uses gets(), which is unsafe.
123
0123

```

```
x123
----- Result
x123
123
0123
#### Message from C #### By Arakaki
```

### ◎考察

この課題の最大の難点は、それぞれの関数で使われている変数が違い、変数が何をしているのかを判断しながら書いていかななくては行けないことである。

まず、`main` 関数で使われている `buf` や `p`、`dt[]` が `conv10` 関数などでは別の変数として使われている。

ここでは各々の関数での処理を簡単に記述し、細かい説明は手書きで後述する。

まず、`main` 関数で行っている処理は「入力された文字列の文字数を数え、変数 `num` 内に入れ、それを `buf` にコピーし `p` に代入。その `p` が配列 `dt` へ代入される。」という処理を `p` が `buf+MAX-(len+1)`、つまり `p` に入りきらなくなるほど入力するか、中断するまで続ける。

`conv10` 関数では入力された文字の先頭を見て、「0」は 8 進数、「x」または「X」のとき 16 進数で取り込むという処理を行う。

`select_sort` 関数では、`conv10` 関数で取り込んだ数字を、降順に並べるという処理を行う。

`print_num` 関数では `select_sort` で並べ替えた文字列を表示する、という処理を行う。

`msg` 関数は、「#### Message from C #### By Arakaki」を画面に表示するという処理を行う。